

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6431067号
(P6431067)

(45) 発行日 平成30年11月28日 (2018.11.28)

(24) 登録日 平成30年11月9日 (2018.11.9)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 B 17/66 (2006.01) A 6 1 B 17/66

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-536874 (P2016-536874)	(73) 特許権者	515213755
(86) (22) 出願日	平成26年12月5日 (2014.12.5)		フェイベル, ジョナサン
(65) 公表番号	特表2016-538964 (P2016-538964A)		アメリカ合衆国, オハイオ州 4 3 2 0 9
(43) 公表日	平成28年12月15日 (2016.12.15)		, コロンブス, 2 1 8 ノース パークビ
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/068952		ュー アベニュー
(87) 国際公開番号	W02015/085272	(73) 特許権者	515213744
(87) 国際公開日	平成27年6月11日 (2015.6.11)		ゴースリン, ロバート
審査請求日	平成29年11月27日 (2017.11.27)		アメリカ合衆国, オハイオ州 4 3 2 2 1
(31) 優先権主張番号	61/912, 540		, コロンブス, 2 6 2 0 アンドーバー
(32) 優先日	平成25年12月5日 (2013.12.5)		ロード
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100114775
(31) 優先権主張番号	61/925, 644		弁理士 高岡 亮一
(32) 優先日	平成26年1月9日 (2014.1.9)	(74) 代理人	100121511
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 小田 直

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 骨の癒合、安定化、および／または固定化のための引張装置用デバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

整形外科デバイスを引張するためのデバイスであって、
ネジ歯車と、

前記ネジ歯車に対する移動のために支持され、かつ、前記整形外科デバイスから延在するケーブルの向かい合う端部を捕捉するように構成された第 1 のカムレバーおよび第 2 のカムレバーを備える本体部と、

前記ネジ歯車の回転の際に前記本体部に向かう移動のために前記ネジ歯車上に支持されたネジ駆動と、

前記ネジ駆動と前記本体部との間に配向された圧縮バネであって、前記ネジ歯車の回転は、前記ネジ駆動と前記本体部との間で前記圧縮バネを圧縮し、それにより、前記本体部を前記整形外科デバイスから離れさせて前記ケーブルに引張を提供するように前記ネジ駆動の移動を引き起こす、圧縮バネと、
を備える、デバイス。

【請求項 2】

移動のために前記ネジ駆動および前記本体部を支持するガイドバーをさらに備える、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3】

前記ガイドバーは、前記ネジ駆動および前記本体部を通して延在する、請求項 2 に記載のデバイス。

10

20

【請求項 4】

前記圧縮バネは、前記ガイドバーを中心に延在する、請求項 2 に記載のデバイス。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】****関連出願の相互参照**

本出願は、2013 年 12 月 5 日に出願された米国特許仮出願第 61 / 912, 540 号、および 2014 年 1 月 9 日に出願された米国特許仮出願第 61 / 925, 644 号の優先権を主張し、それぞれはその全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

10

【0002】

関節、骨折、および他の癒合の癒合、安定化ならびに固定化のための整形外科移植デバイスの移植、使用ならびに引張には、様々な複雑なプロセスおよび構成要素が含まれることがある。このようなプロセスの 1 つは、整形外科移植デバイスの長さの範囲内に収まる関節、骨折、または他の癒合を所望の値に圧縮するために、釘などの整形外科移植デバイスを引張することであることがある。本出願は、関節、骨折、または他の癒合を圧縮するために整形外科移植デバイスを引張することは困難な試みであり得ることを理解している。

【発明の概要】**【0003】**

20

一実施形態では、引張デバイスが提供される。引張デバイスはネジ駆動を含んでもよい。また引張デバイスは、ネジ歯車を含んでもよい。さらに引張デバイスは、少なくとも 1 つの圧縮バネを含んでもよい。引張デバイスは、第 1 のカムレバーおよび第 2 のカムレバーを有する本体部を含んでもよい。ケーブルの第 1 の端部は、第 1 のカムレバーと本体部との間で係合されてもよい。ケーブルの第 2 の端部は、第 2 のカムレバーと本体部との間で係合されてもよい。ハンドラチェットは、ネジ歯車に作動可能に連結されてもよい。ハンドラチェットの回転は、ネジ歯車の回転を引き起こしてもよい。ネジ歯車の回転は、ネジ駆動の移動を引き起こしてもよい。ネジ駆動の移動は、少なくとも 1 つの圧縮バネに圧縮を引き起こしてもよい。少なくとも 1 つの圧縮バネの圧縮は、本体部に加えられる力を引き起こしてもよい。本体部に加えられた力は、ケーブル内に引張を引き起こしてもよい。

30

【0004】

別の実施形態では、整形外科デバイスを引張するためのデバイスが提供され、デバイスは、ネジ駆動と、ネジ歯車と、第 1 のカムレバーおよび第 2 のカムレバーを備える本体部と、整形外科デバイスに作動可能に連結され、本体部に作動可能に連結されたケーブルとを備え、ネジ歯車の回転はネジ駆動の移動を引き起こす。

【0005】

別の実施形態では、整形外科デバイスを引張するためのデバイスが提供され、デバイスは、ネジ駆動と、ネジ歯車と、第 1 のカムレバーおよび第 2 のカムレバーを備える本体部と、ネジ駆動と本体部との間に配向された圧縮バネとを備え、ネジ歯車の回転はネジ駆動の移動を引き起こす。

40

【0006】

一実施形態では、引張デバイスを使用するための方法が提供される。方法はネジ駆動を提供することを含んでもよい。また方法はネジ歯車を提供することを含んでもよい。さらに方法は、少なくとも 1 つの圧縮バネを提供することを含んでもよい。方法は本体部を提供することを含んでもよい。本体部は第 1 のカムレバーおよび第 2 のカムレバーを含んでもよい。ケーブルの第 1 の端部は、第 1 のカムレバーと本体部との間で係合されてもよい。ケーブルの第 2 の端部は、第 2 のカムレバーと本体部との間で係合されてもよい。また方法は、ネジ歯車に作動可能に連結されたハンドラチェットを提供することを含んでもよい。さらに方法は、第 1 のカムレバーと本体部との間でケーブルの第 1 の端部を係合する

50

ことを含んでもよい。方法は、第2のカムレバーと本体部との間でケーブルの第2の端部を係合することを含んでもよい。また方法は、ネジ歯車の回転を引き起こすためにハンドラチェットを回転することを含んでもよい。さらに方法は、ネジ駆動の移動を引き起こすためにネジ歯車を回転することを含んでもよい。方法は、少なくとも1つの圧縮バネの圧縮を引き起こすためにネジ駆動を移動することを含んでもよい。また方法は、本体部に加えられる力を引き起こすために少なくとも1つの圧縮バネを圧縮することを含んでもよい。さらに方法は、ケーブルの引張を引き起こすために本体部に力を加えることを含んでもよい。

【0007】

別の実施形態では、整形外科デバイスに引張を提供するために引張デバイスを使用するための方法が提供され、方法は、ネジ駆動を提供することと、ネジ歯車を提供することと、少なくとも1つの圧縮バネを提供することと、第1のカムレバーおよび第2のカムレバーを備える本体部を提供することとあって、ケーブルの第1の端部は第1のカムレバーと本体部との間で係合可能であり、ケーブルの第2の端部は、第2のカムレバーと本体部との間で係合可能である、提供することと、ネジ歯車に作動可能に連結されたハンドラチェットを提供することと、第1のカムレバーと本体部との間でケーブルの第1の端部を係合することと、第2のカムレバーと本体部との間でケーブルの第2の端部を係合することと、ネジ歯車の回転を引き起こすためにハンドラチェットを回転することと、ネジ駆動の移動を引き起こすためにネジ歯車を回転することと、少なくとも1つの圧縮バネの圧縮を引き起こすためにネジ駆動を移動することと、本体部に加えられる力を引き起こすために少なくとも1つの圧縮バネを圧縮することと、ケーブル内に引張を引き起こすために本体部に力を加えることとを含む。

【0008】

添付図面は、本明細書の一部に組み込まれ、本明細書の一部を構成し、様々な例示的構成およびシステムを示し、様々な例示的实施形態を示すためのみに使用される。図面において、同様の要素は同様の参照番号をもつ。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】骨の癒合、安定化、および/または固定化のための装置を引張するための例示的デバイスの分解図である。

【図2】支持デバイス260および釘270とともに示された、骨の癒合、安定化、および/または固定化のための装置を引張するための例示的デバイス200の斜視図である。

【図3】骨の癒合、安定化、および/または固定化のための装置を引張するための例示的デバイスの斜視図である。

【図4】支持デバイス260および釘270とともに示された、骨の癒合、安定化、および/または固定化のための装置を引張するための例示的デバイス200の斜視図である。

【図5】骨の癒合、安定化、および/または固定化のための装置を引張するための例示的デバイスの斜視図である。

【図6】骨の癒合、安定化、および/または固定化のための装置を引張するための例示的デバイスの斜視図である。

【図7】骨の癒合、安定化、および/または固定化のための装置を引張するための例示的デバイスの斜視図である。

【図8】骨の癒合、安定化、および/または固定化のための装置を引張するための例示的デバイスの斜視図である。

【図9】骨の癒合、安定化、および/または固定化のための装置を引張するための例示的デバイスの斜視図である。

【図10】骨の癒合、安定化、および/または固定化のための装置を引張するために使用する例示的支持デバイスの分解図である。

【図11】骨の癒合、安定化、および/または固定化のための装置を引張するためのデバイスを使用するための例示的方法の流れ図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0010】

患者は、1つもしくは複数の骨を癒合する必要がある骨折、関節障害、または他の状況を患うことがある。整形外科デバイスは、骨折、関節、または他の癒合部位に広がり、骨の圧縮および癒合を促進するために移植されることがある。患者の足首を通して（例えば踵骨および距骨を通して脛骨の中に入れる）釘などの整形外科デバイスを差し込むとき、執刀医は釘を患者の踵から差し込むことがある。整形外科デバイスは関節、骨折、または他の癒合全域に広がる可能性がある。

【0011】

癒合される関節、骨折、または他の部位に圧縮を提供することは、その部位における骨の癒合を改善することがある。しかし十分なレベルおよび/または所望のレベルの圧縮を達成させることは非常に困難である可能性がある。癒合部位に特定の圧縮を正確に印加することは、整形外科デバイスを差し込む執刀医に極めて有益であることがある。このような印加は、その印加を他の患者に再現し、個々の場合に依拠して所望のレベルの圧縮を決定するために調節し検討することができる場合にさらに有益であることがある。

【0012】

釘などの整形外科デバイスは、ケーブルに引張を提供することが関節、骨折、または他の癒合に圧縮を提供するように構成された引張ケーブルをその中に含んでもよい。整形外科デバイス内のケーブルの引張を有効にし、したがって使用される関節、骨折、または他の部位全域に圧縮を有効にするために、ケーブル引張デバイスはケーブルの近位端を効果的に引き、ケーブルの近位端に力を提供することにより、ケーブルに引張を提供してもよい。

【0013】

整形外科デバイスは、例えば踵骨、距骨、および/または脛骨を釘に取り付けるために、横ボルトを受容するための横円または横長穴の少なくとも1つを含んでもよい。例えば横円または横長穴の少なくとも1つは2つの穴を備えてもよく、その2つの穴は関節、骨折、または他の癒合の近位側、ならびに関節、骨折、または他の癒合の遠位側の両方にあってもよい。執刀医は、第1の横穴および患者の踵骨または距骨などの両方を通る第1の横ボルトを固定させてもよい。例えば第1の横穴は、関節、骨折、または他の癒合の近位側にあってもよい。また執刀医は、第2の長い横穴および患者の脛骨の両方を通る第2の横ボルトも固定させてもよい。例えば第2の長い横穴は、関節、骨折、または他の癒合の遠位側にあってもよい。固定の順番は変化してもよい。例えば一部の実施形態では、第2の横ボルトは第1の横ボルトより前に固定されてもよい。

【0014】

患者の足首を通る釘などの整形外科デバイスの例示的一実施形態では、執刀医は整形外科デバイスを引張することを所望することがある。所望の引張は、次いで足首内の関節、骨折、または他の癒合全域に圧縮を提供してもよい。釘は、第2の長い横穴および患者の骨の両方を通る第2の横ボルトを中心に延在するように構成されたケーブルを含んでもよい。第2の横ボルトは、足首内の関節、骨折、または他の癒合の遠位側に配向されてもよい。ケーブルの端部は近位側で整形外科デバイスから延在してもよい。ケーブルを引張することは、関節、骨折、または他の癒合に圧縮を提供してもよい。

【0015】

図1は、引張デバイス100の例示的实施形態の分解図である。引張デバイス100は、マウントキャップ102および少なくとも1つのマウントキャップボルト104を含んでもよい。引張デバイス100は、ネジ駆動106および少なくとも1つのネジ駆動ボルト108を含んでもよい。引張デバイス100は少なくとも1つのガイドバー110を含んでもよい。また引張デバイス100は、ネジ歯車112および少なくとも1つの圧縮バネ114を含んでもよい。

【0016】

マウントキャップ102は、支持デバイス（図示せず）に連結されるように構成された

10

20

30

40

50

実質的に円筒形のデバイスを含んでもよい。マウントキャップ 102 は、マウントキャップ 102 を支持デバイス（図示せず）に対して所望の配向に位置合わせするように構成された、少なくとも 1 つのノッチを含んでもよい。マウントキャップ 102 は、支持デバイスおよび整形外科デバイス（図示せず）の少なくとも 1 つに直接または作動可能に連結するように構成されてもよい。マウントキャップ 102 は、支持デバイスのノッチまたは指の少なくとも 1 つと少なくとも実質的に嵌合するように構成された、ノッチまたは指の少なくとも 1 つを含んでもよい。マウントキャップ 102 は、釘（図示せず）に直接または作動可能に連結するように構成されてもよい。マウントキャップボルト 104 は、ネジ駆動 106 に直接または作動可能に連結してもよい。マウントキャップボルト 104 は、マウントキャップ 102 をネジ駆動 106 に選択的または永久に固定できる、あらゆる種々の機械的締結具であってもよい。

10

【0017】

ネジ駆動 106 はネジ歯車 112 に作動可能に連結されてもよい。ネジ駆動 106 は、ネジ歯車 112 の回転がネジ駆動 106 の移動を引き起こし得るように、ネジ歯車 112 に螺合可能に係合されてもよい。ネジ歯車 112 はネジ山付きボルトを含んでもよい。ネジ歯車 112 はネジ山付きロッドを含んでもよい。ネジ歯車 112 は雄ネジを含んでもよく、ネジ駆動 106 は対応する雌ネジを含んでもよい。ネジ歯車 112 は雌ネジを含んでもよく、ネジ駆動 106 は対応する雄ネジを含んでもよい。

【0018】

引張デバイス 100 は、第 1 のハンドル部 118 を備える第 1 の本体部 116 を含んでもよい。第 1 のハンドル部 118 はハンドノブ 120 に作動可能に連結されてもよい。第 1 の本体部 116 は第 1 のカムレバー 122 に作動可能に連結されてもよい。引張デバイス 100 は第 2 の本体部 124 を含んでもよい。第 2 の本体部 124 は第 2 のハンドル部（図示せず）を含んでもよい。第 2 のハンドル部（図示せず）はハンドノブ 120 に作動可能に連結されてもよい。第 2 の本体部 124 は第 2 のカムレバー 126 に作動可能に連結されてもよい。第 1 の本体部 116 および第 2 の本体部 124 は単一の本体部を形成するために互いに連結されてもよく、本明細書では単一の本体部と呼ばれてもよい。

20

【0019】

第 1 の本体部 116 および第 2 の本体部 124 は、ボルト、ネジ、リベット、釘、接着剤、溶接、摩擦嵌合、圧入などの少なくとも 1 つを含む、あらゆる種々の機械的結合具を通して連結されてもよい。単一の本体部は単一要素から形成されてもよく、第 1 の本体部 116 および第 2 の本体部 124 を含まなくてもよい。

30

【0020】

ネジ駆動 106 は、少なくとも 1 つのネジ駆動ボルト 108 により単一の本体部に作動可能に連結されてもよい。ネジ駆動 106 は、少なくとも 1 つのネジ駆動ボルト 108 により単一の本体部に直接連結されてもよい。少なくとも 1 つのネジ駆動ボルト 108 により、ネジ駆動 106 が元の位置から単一の本体部に向かって摺動すること、または別法により移動することが可能になってもよい。少なくとも 1 つのネジ駆動ボルト 108 は、ネジ駆動 106 が単一の本体部から離れて元の位置より遠くに動かないように構成されてもよい。例えば、ネジ駆動 106 は、ネジ駆動 106 が単一の本体部から離れて元の位置より遠くに延在することを防ぐように構成された、頭部（図示せず）を含んでもよい。頭部（図示せず）により、ネジ駆動 106 が少なくとも 1 つのネジ駆動ボルト 108 に沿って単一の本体部に向かって動くことが可能になってもよい。少なくとも 1 つのネジ駆動ボルト 108 は、ネジ駆動 106 を少なくとも部分的に係合するように構成され、ネジ駆動 106 が単一の本体部から離れて元の位置より遠くに動かないように保つ、ボルト頭部を含んでもよい。ボルト頭部は、ネジ駆動 106 の頭部を少なくとも部分的に係合し、ネジ駆動 106 の頭部が単一の本体部から離れて元の位置より遠くに動かないように保つように構成されてもよい。

40

【0021】

少なくとも 1 つの圧縮バネ 114 はネジ駆動 106 と単一の本体部との間に配向されて

50

もよい。ネジ駆動 1 0 6 および単一の本体部の少なくとも 1 つは、圧縮バネ 1 1 4 に接触するように構成された軸受部を含んでもよい。軸受部は、ネジ駆動 1 0 6 と圧縮バネ 1 1 4 との間に適切な係合を確保するために、ネジ駆動 1 0 6 内に少なくとも部分的に凹設されてもよい。

【 0 0 2 2 】

ネジ駆動 1 0 6 は、少なくとも 1 つのガイドバー 1 1 0 を介して単一の本体部に作動可能に連結されてもよい。少なくとも 1 つの圧縮バネ 1 1 4 は少なくとも 1 つのガイドバー 1 1 0 を中心に延在してもよい。各圧縮バネ 1 1 4 は 1 つのガイドバー 1 1 0 に対応してもよい。少なくとも 1 つのガイドバー 1 1 0 は、マウントキャップ 1 0 2 からエンドキャップ 1 3 4 に延在してもよい。少なくとも 1 つのガイドバー 1 1 0 は、マウントキャップ 1 0 2 からネジ駆動 1 0 6 を通り、圧縮バネ 1 1 4 を通り、単一の本体部を通してエンドキャップ 1 3 4 に延在してもよい。

10

【 0 0 2 3 】

圧縮バネ 1 1 4 は、ネジ駆動 1 0 6 および単一の本体部に対抗する力を提供するように構成されてもよい。ネジ駆動 1 0 6 はネジ歯車 1 1 2 に沿って移動してもよく、圧縮バネ 1 1 4 の圧縮を引き起こしてもよい。圧縮バネ 1 1 4 は、圧縮バネ 1 1 4 の圧縮により圧縮バネ 1 1 4 がネジ駆動 1 0 6 および単一の本体部に対してより大きいまたはより小さい力を提供し得るように、より大きいまたはより小さいバネ定数を含んでもよい。圧縮バネ 1 1 4 およびそのバネ定数の選択は、圧縮バネ 1 1 4 によって提供される所望の力に依存して、場合に依りて変化してもよい。圧縮バネ 1 1 4 によって加えられた力により、単一の本体部がマウントキャップ 1 0 2 から離れて移動し、ケーブル（図示せず）に引張を提供してもよい。

20

【 0 0 2 4 】

第 1 のカムレバー 1 2 2 および第 2 のカムレバー 1 2 6 は、第 1 の本体部 1 1 6 および第 2 の本体部 1 2 4 のそれぞれに対して枢動するように構成されてもよい。第 1 のカムレバー 1 2 2 および第 2 のカムレバー 1 2 6 の少なくとも 1 つにより、ケーブル（図示せず）が捕捉されるように構成されてもよい。ケーブル（図示せず）は、第 1 のカムレバー 1 2 2 と第 1 の本体部 1 1 6 との間、および第 2 のカムレバー 1 2 6 と第 2 の本体部 1 2 4 との間で捕捉されてもよい。ケーブル（図示せず）は、第 1 のカムレバー 1 2 2 と第 1 の本体部 1 1 6 との間、および第 2 のカムレバー 1 2 6 と第 2 の本体部 1 2 4 との間で強く圧搾されてもよいので、第 1 のカムレバー 1 2 2 および第 2 のカムレバー 1 2 6 の枢動はケーブル（図示せず）を選択的に捕捉および解放してもよい。第 1 のカムレバー 1 2 2 を第 1 の本体部 1 1 6 に向かって動作させることによりケーブル（図示せず）の係合を引き起こしてもよい一方で、第 1 のカムレバー 1 2 2 を第 1 の本体部 1 1 6 から離して動作させることによりケーブル（図示せず）の解放を引き起こしてもよい。第 2 のカムレバー 1 2 6 を第 2 の本体部 1 2 4 に向かって動作させることによりケーブル（図示せず）の係合を引き起こしてもよい一方で、第 2 のカムレバー 1 2 6 を第 2 の本体部 1 2 4 から離して動作させることによりケーブル（図示せず）の解放を引き起こしてもよい。引張デバイス 1 0 0 は、整形外科デバイスから延在するケーブル（図示せず）がケーブル（図示せず）の第 1 の端部上の第 1 の本体部 1 1 6 と第 1 のカムレバー 1 2 2 との間で締め付けられてもよく、ケーブル（図示せず）の第 2 の端部上の第 2 の本体部 1 2 4 と第 2 のカムレバー 1 2 6 との間で締め付けられてもよいように組み立てられてもよい。

30

40

【 0 0 2 5 】

引張デバイス 1 0 0 は計測器 1 2 8 を含んでもよい。計測器 1 2 8 は目盛り 1 3 0 および針 1 3 2 を含んでもよい。計測器 1 2 8 は、ケーブル（図示せず）内の引張、関節、骨折、または他の癒合部位全域への圧縮、および関節、骨折、または他の癒合部位における圧力の少なくとも 1 つを測定するように構成されてもよい。

【 0 0 2 6 】

引張デバイス 1 0 0 は、エンドキャップ 1 3 4、少なくとも 1 つのカムレバーボルト 1 3 6、少なくとも 1 つのエンドキャップボルト 1 3 8 を含んでもよい。エンドキャップ 1

50

34は、少なくとも1つのエンドキャップボルト138を介して単一の本体部に作動可能に、または直接連結されてもよい。

【0027】

少なくとも1つのカムレバーボルト136は、第1のカムレバー122および第2のカムレバー126をそれぞれ第1の本体部116および第2の本体部124に取り付けてもよい。第1のカムレバー122および第2のカムレバー126は、少なくとも1つのカムレバーボルト136を中心に枢動するように構成されてもよい。

【0028】

引張デバイス100はドライバデバイス140を含んでもよい。ドライバデバイス140はハンドラチェット142に作動可能に連結されてもよい。ドライバデバイス140はネジ歯車112に作動可能に、または直接連結されてもよい。ドライバデバイス140の回転はネジ歯車112の回転を引き起こしてもよい。ハンドラチェット142は、ラチェット作動しない(図示せず)ハンドルに置換されてもよい。

【0029】

ハンドラチェット142は、ユーザによって握られ回転されるように構成された、実質的に円筒形のラチェットを含んでもよい。ハンドラチェット142は、ユーザが回転させるハンドラチェット142を活用できるようにレバーアームを含んでもよい。ハンドラチェット142は、ユーザがハンドラチェット142を回転させるのに役立つように構成されたデバイスを含んでもよい。デバイスは例えばモータ、アクチュエータなどのあらゆるものを含んでもよい。

【0030】

ハンドラチェット142は、ハンドラチェット142に加えられた力の方向を変えるように構成された(例えば時計回りに対して反時計回り)、方向切替器144を含んでもよい。ハンドラチェット142を第1の回転方向、例えば時計回りに回転させることにより、ネジ歯車112が第1の回転方向に回転してもよく、ネジ駆動106が第1の移動方向に移動してもよい。ハンドラチェット142を第2の回転方向、例えば反時計回りに回転させることにより、ネジ歯車112が第2の回転方向に回転してもよく、ネジ駆動106が第2の移動方向に移動してもよい。

【0031】

引張デバイス100は、ネジ駆動106がネジ歯車112と嵌合し得るように組み立てられてもよい。ネジ歯車112の回転はネジ駆動106の移動をもたらしてもよい。ハンドラチェット142はネジ歯車112に作動可能に連結されてもよい。ハンドラチェット142の回転はネジ歯車112の回転をもたらしてもよい。第1の本体部116および第2の本体部124は単一の本体部を生成するために連結されてもよい。単一の本体部は、少なくとも1つの圧縮バネ114によりネジ駆動106に作動可能に連結されてもよい。

【0032】

例示的一方法では、ハンドラチェット142の回転はネジ歯車112の回転をもたらしてもよい。ネジ歯車112の回転により、ネジ駆動106がハンドラチェット142に向かって移動してもよい。ネジ駆動106の移動は、少なくとも1つの圧縮バネ114に加えられる力を引き起こしてもよい。次いで少なくとも1つの圧縮バネ114により、単一の本体部がハンドラチェット142に向かって移動してもよい。ケーブル(図示せず)は、第1のカムレバー122および第2のカムレバー126により単一の本体部に連結されてもよい。単一の本体部の移動および単一の本体部に加えられた力により、引張の形でケーブル(図示せず)に加えられる力をもたらしてもよい。

【0033】

少なくとも1つの圧縮バネ114はネジ駆動106によって圧縮されてもよい。ネジ駆動106による圧縮は、少なくとも1つの圧縮バネ114が単一の本体部に加える力に直接関連してもよい。例えば少なくとも1つの圧縮バネ114はバネ定数を有してもよい。バネ定数は、ネジ駆動106による圧縮後、少なくとも1つの圧縮バネ114によって加えられる特定の力をもたらしてもよい。単一の本体部に加えられた力の測定、およびケー

10

20

30

40

50

ブル（図示せず）に加えられた対応する引張は、少なくとも１つの圧縮バネ１１４の圧縮測定を通して示されてもよい。圧縮バネによって付与された力は、圧縮バネが圧縮される距離に直接関連することが理解される。

【００３４】

少なくとも１つの圧縮バネ１１４は取り除かれてもよい。ネジ駆動１０６は、あらゆる取付手段、例えばボルト、ロッドなどを介して単一の本体部に連結されてもよい。ネジ駆動１０６の移動は単一の本体部の移動をもたらしてもよい。ネジ駆動１０６の移動は単一の本体部に加えられた力をもたらしてもよい。

【００３５】

図２は引張デバイス２００の例示的实施形態の斜視図である。引張デバイス２００はマウントキャップ２０２を含んでもよい。引張デバイス２００はネジ駆動２０６を含んでもよい。引張デバイス２００は少なくとも１つのネジ駆動ボルト２０８を含んでもよい。引張デバイス２００は少なくとも１つのガイドバー２１０を含んでもよい。引張デバイス２００はネジ歯車２１２を含んでもよい。引張デバイス２００は少なくとも１つの圧縮バネ２１４を含んでもよい。

10

【００３６】

引張デバイス２００は第２の本体部２２４を含んでもよい。第２の本体部２２４は、第２のハンドル部２１８およびハンドノブ２２０を含んでもよい。引張デバイス２００は第１の本体部（図示せず）および第１のハンドル部（図示せず）を含んでもよい。第１の本体部（図示せず）および第２の本体部２２４は取り外し可能にまたは一体的に連結されてもよい。第１の本体部（図示せず）および第２の本体部２２４は本明細書では単一の本体部と呼ばれてもよい。単一の本体部は単一要素から形成されてもよく、第１の本体部（図示せず）および第２の本体部２２４を含まなくてもよい。

20

【００３７】

ハンドノブ２２０はユーザが引張デバイス２００を握ることができるように構成されてもよい。ハンドノブ２２０はあらゆる数の位置、方向、形状、場所などに配向または構成されてもよい。ハンドノブ２２０は、ネジ歯車２１２の長手方向軸に実質的に垂直に配向されてもよい。ハンドノブ２２０は、ネジ歯車２１２の長手方向軸に対して傾斜して配向されてもよい。引張デバイス２００は複数のハンドノブ２２０を含んでもよい。引張デバイス２００は第１のカムレバー２２２および第２のカムレバー２２６を含んでもよい。

30

【００３８】

引張デバイス２００は計測器２２８を含んでもよい。計測器２２８は目盛り２３０および針２３２を含んでもよい。

【００３９】

引張デバイス２００は、例えばエンドキャップ２３４、ハンドラチェット２４２、および方向切替器２４４を含んでもよい。引張デバイス２００はドライバデバイス２４０を含んでもよい。ドライバデバイス２４０はハンドラチェット２４２をネジ歯車２１２に作動可能に連結させてもよい。

【００４０】

マウントキャップ２０２は、引張デバイス２００を支持デバイス２６０に、例えば支持装着部２６２を介して取り付けるように構成されてもよい。支持装着部２６２およびマウントキャップ２０２は、支持装着部２６２およびマウントキャップ２０２が選択的に互いに対して回転方向、軸方向、および横方向の少なくとも１つに動かないように装着してもよい。マウントキャップ２０２は支持デバイス２６０と係合可能であってもよく、支持デバイス２６０は釘２７０などの整形外科デバイスと係合可能であってもよい。

40

【００４１】

加えて支持デバイス２６０は細長い軸部２６４および釘装着部２６６を含んでもよい。釘装着部２６６は、支持デバイス２６０を釘２７０などの整形外科デバイスに装着するように構成されてもよい。引張デバイス２００、支持デバイス２６０、および釘２７０は、互いに実質的に直線状に連結されてもよい。ケーブル（図示せず）は、釘２７０から支持

50

デバイス 260 の内部、外部、またはその両方に沿って延在してもよい。ケーブル（図示せず）は釘 270 から引張デバイス 200 に延在してもよい。ケーブル（図示せず）は、引張デバイス 200 に第 1 のカムレバー 222 および第 2 のカムレバー 226 を介して選択的に固定されてもよい。ケーブル（図示せず）は、第 1 の本体部（図示せず）および第 2 の本体部 224 のそれぞれと係合してもよい。

【0042】

図 3 は引張デバイス 200 の例示的实施形態の斜視図である。図 3 は特に引張デバイス 200 に焦点を合わせている。引張デバイス 200 はマウントキャップ 202 を含んでもよい。引張デバイス 200 はネジ駆動 206 を含んでもよい。引張デバイス 200 は少なくとも 1 つのネジ駆動ボルト 208 を含んでもよい。引張デバイス 200 は少なくとも 1 つのガイドバー 210 を含んでもよい。引張デバイス 200 はネジ歯車 212 を含んでもよい。引張デバイス 200 は少なくとも 1 つの圧縮バネ 214 を含んでもよい。

10

【0043】

図 4 は引張デバイス 200 の例示的实施形態の斜視図である。示されたように、引張デバイス 200 は第 1 の本体部 216 を含んでもよい。

【0044】

図 5 は引張デバイス 200 の例示的实施形態の斜視図である。図 5 に示されたように、計測器 228 は目盛り 230 および針 232 を含んでもよい。針 232 は枢動ネジ 246 を介して目盛り 230 に枢動可能に取り付けられてもよい。枢動ネジ 246 は枢動を可能にできる、例えばネジ、ボルト、釘、ピン、リベットなどを含む、あらゆる種々の機械的締結具を含んでもよい。針 232 はレバーネジ 248 を介してネジ駆動 206 に取り付けられてもよい。レバーネジ 248 は、例えばネジ、ボルト、釘、ピン、リベットなどを含む、あらゆる種々の機械的締結具を含んでもよい。ネジ駆動 206 はラチェットハンドル 242 に向かって、かつラチェットハンドル 242 から離れて移動してもよい。ネジ駆動 206 の移動により、レバーネジ 248 がネジ駆動 206 とともに動いてもよい。レバーネジ 248 により針 232 が枢動ネジ 246 を中心に枢動してもよい。針 232 が枢動する際に、針 232 は目盛り 230 に沿って回転してもよい。ネジ駆動 206 の移動は監視され、第 1 の本体部（図示せず）および第 2 の本体部 224（単一の本体部として組み合わされている）に加えられた力の測定値に変換されてもよい。単一の本体部に加えられた力の測定値を使用して、ケーブル（図示せず）内の引張を決定してもよい。引張測定値は目盛り 230 および目盛り 230 に対する針 232 の位置によって表示され特定されてもよい。目盛り 230 は、ケーブル内の引張、関節、骨折、または他の癒合部位全域への圧縮、関節、骨折、または他の癒合部位全域への圧力などの少なくとも 1 つを示してもよい。

20

30

【0045】

ネジ駆動 206 はハンドラチェット 242 に向かって移動してもよく、針 232 は目盛り 230 に対して反時計回りに動いてもよい。ネジ駆動 206 はハンドラチェット 242 から離れて移動してもよく、針 232 は目盛り 230 に対して時計回りに動いてもよい。

【0046】

図 6 は引張デバイス 200 の例示的实施形態の斜視図である。引張デバイス 200 はマウントキャップ 202 を含んでもよい。引張デバイス 200 はネジ駆動 206 を含んでもよい。引張デバイス 200 は少なくとも 1 つのネジ駆動ボルト 208 を含んでもよい。引張デバイス 200 は少なくとも 1 つのガイドバー 210 を含んでもよい。引張デバイス 200 はネジ歯車 212 を含んでもよい。引張デバイス 200 は少なくとも 1 つの圧縮バネ 214 を含んでもよい。

40

【0047】

図 7 は引張デバイス 200 の例示的实施形態の斜視図である。引張デバイス 200 はマウントキャップ 202 を含んでもよい。引張デバイス 200 はネジ駆動 206 を含んでもよい。引張デバイス 200 は少なくとも 1 つのネジ駆動ボルト 208 を含んでもよい。引張デバイス 200 は少なくとも 1 つの圧縮バネ 214 を含んでもよい。

50

【 0 0 4 8 】

図 8 は引張デバイス 2 0 0 の例示的实施形態の斜視図である。図 8 に示されたように、ケーブル 2 4 9 は支持装着部 2 6 2 内の孔 2 5 0 を通って延在してもよい。引張デバイス 2 0 0 は、ケーブル 2 4 9 を経路付けるためにスロット 2 5 2、2 5 4、または 2 5 6 の少なくとも 1 つを含んでもよい。引張デバイス 2 0 0 は、ケーブル 2 4 9 を経路付けし通過させるように構成されたあらゆる種々のスロット、孔、溝などを含んでもよい。

【 0 0 4 9 】

第 1 のカムレバー 2 2 2 および第 2 のカムレバー 2 2 6 は、スロット 2 5 6 が見えるために図 8 では取り除かれている。ケーブル 2 4 9 はスロット 2 5 6 を通って延在してもよい。第 2 のカムレバー 2 2 6 などのカムレバーはカムレバーネジ 2 3 6 を中心に回転されてもよく、ケーブル 2 4 9 に高圧係合で接触してもよい。ケーブル 2 4 9 は、第 2 の本体部 2 2 4 と第 2 のカムレバー 2 2 6 との間およびスロット 2 5 6 内に摩擦によって保持されてもよい。ケーブル 2 4 9 は、第 1 の本体部 1 1 6 と第 1 のカムレバー 2 2 2 との間に摩擦により同様に保持されてもよい。

10

【 0 0 5 0 】

図 9 は引張デバイス 2 0 0 の例示的实施形態の斜視図である。図 9 では、第 1 の本体部 2 1 6 と第 2 の本体部 2 2 4 との間の孔を通して延在するネジ歯車 2 1 2 が見えるために、第 2 の本体部 2 2 4 は取り除かれている。第 1 の本体部 2 1 6 と第 2 の本体部 2 2 4 との間の孔は、ネジ歯車 2 1 2 が孔と接触しないようにネジ歯車 2 1 2 より大きくてもよい。

20

【 0 0 5 1 】

図 1 0 は、骨の癒合、安定化、および/または固定化のための装置を引張するために使用するための例示的支持デバイス 1 0 6 0 の分解図である。支持デバイス 1 0 6 0 は、支持デバイス 1 0 6 0 を引張デバイス（図示せず）に選択的に連結するように構成された、支持装着部 1 0 6 2 を含んでもよい。支持デバイス 1 0 6 0 は、細長い軸部 1 0 6 4 および釘装着部 1 0 6 6 を含んでもよい。釘装着部 1 0 6 6 は、支持デバイス 1 0 6 0 を釘（図示せず）などの整形外科デバイスに装着するように構成されてもよい。

【 0 0 5 2 】

釘装着部 1 0 6 6 は、整形外科デバイスを係合するように構成された部分を含んでもよい。釘装着部 1 0 6 6 は釘を係合するように構成された部分を含んでもよい。釘装着部 1 0 6 6 は、支持デバイス 1 0 6 0 および整形外科デバイスが互いに対して回転方向、軸方向、および横方向の少なくとも 1 つに動かないように、整形外科デバイスを係合するように構成されてもよい。

30

【 0 0 5 3 】

支持デバイス 1 0 6 0 は釘締結具 1 0 6 8 を含んでもよく、釘締結具 1 0 6 8 は長手方向穴（図示せず）内で細長い軸部 1 0 6 4 を通って延在してもよい。釘締結具 1 0 6 8 は、レンチ、ネジ回し、ナットドライバなどの工具によって係合されるように構成された頭部を一端に含んでもよい。釘締結具 1 0 6 8 は、釘（図示せず）などの整形外科デバイスに螺合するように構成されたネジ山を他端に含んでもよい。釘締結具 1 0 6 8 は支持デバイス 1 0 6 0 を整形外科デバイスに選択的に取り付けてもよい。釘締結具 1 0 6 8 は、支持デバイス 1 0 6 0 が整形外科デバイスに対して軸移動するのを制限するように構成されてもよい。

40

【 0 0 5 4 】

支持デバイス 1 0 6 0 はハンマーキャップ 1 0 6 9 を含んでもよい。ハンマーキャップ 1 0 6 9 は、釘などの整形外科デバイスを差込み中に支持装着部 1 0 6 2 上に置かれてもよい。支持デバイス 1 0 6 0 を使用して、ユーザがハンマーキャップ 1 0 6 9 を木槌または他のデバイスでたたくことにより釘などの整形外科デバイスを所定の位置に打ち込んでもよい。ハンマーキャップ 1 0 6 9 を取り除いた後、引張デバイス（図示せず）を支持デバイス 1 0 6 0 に支持装着部 1 0 6 2 を介して取り付けてもよい。

【 0 0 5 5 】

50

引張デバイス 100 および 200、ならびに支持デバイス 260 および 1060 は、移植を引張し関節、骨折、または他の癒合内に圧縮を引き起こすために使用されるケーブルを有する、あらゆる種々の整形外科移植デバイスとともに使用されてもよい。

【0056】

引張デバイス 100 および 200、ならびに支持デバイス 260 および 1060 は、例えば金属、合金、高分子、複合物などを含む、あらゆる種々の材料を含んでもよい。引張デバイス 100 および 200、ならびに支持デバイス 260 および 1060 の少なくとも 1 つは、ステンレス鋼、例えば外科用ステンレス鋼を含んでもよい。引張デバイス 100 および 200、ならびに支持デバイス 260 および 1060 の少なくとも 1 つは、病院および / または手術環境で殺菌され使用されるように構成された材料を含んでもよい。

10

【0057】

図 11 は、引張デバイスを使用する例示的方法 1100 を示す流れ図である。方法 1100 はネジ駆動を提供することを含んでもよい。方法 1100 はネジ歯車を提供することを含んでもよい。また方法 1100 は少なくとも 1 つの圧縮バネを提供することを含んでもよい。さらに方法 1100 は、第 1 のカムレバーおよび第 2 のカムレバーを備える本体部を提供することを含んでもよい。ケーブルの第 1 の端部は、第 1 のカムレバーと本体部との間で係合されてもよい。ケーブルの第 2 の端部は、第 2 のカムレバーと本体部との間で係合されてもよい。また方法 1100 は、ネジ歯車に作動可能に連結されたハンドラチェットを提供することを含んでもよい。(作動 1102)。方法 1100 は、第 1 のカムレバーと本体部との間でケーブルの第 1 の端部を係合することを含んでもよい。(作動 1104)。方法 1100 は、第 2 のカムレバーと本体部との間でケーブルの第 2 の端部を係合することを含んでもよい。(作動 1106)。方法 1100 は、ネジ歯車の回転を引き起こすためにハンドラチェットを回転することを含んでもよい。(作動 1108)。方法 1100 は、ネジ駆動の移動を引き起こすためにネジ歯車を回転することを含んでもよい。(作動 1110)。方法 1100 は、少なくとも 1 つの圧縮バネの圧縮を引き起こすためにネジ駆動を移動することを含んでもよい。(作動 1112)。方法 1100 は、本体部に加えられる力を引き起こすために少なくとも 1 つの圧縮バネを圧縮することを含んでもよい。(作動 1114)。方法 1100 は、ケーブル内の引張を引き起こすために本体部に力を加えることを含んでもよい。(作動 1116)。

20

【0058】

用語「includes (含む)」または「including (含む)」が本明細書または特許請求の範囲において使用される限りは、特許請求の範囲において移行用語として利用される場合に解釈される用語のように、用語「comprising (含む)」と同様の方法で包括的であると意図される。さらに、用語「or (または)」が利用される(たとえば、A or B (A または B)) 限りは、「A or B or both (A もしくは B または両方)」を意味することが意図される。出願人が「only A or B but not both (A または B のみだが両方ではない)」ことを示すことを意図する際は、用語「only A or B but not both」が利用される。したがって、本明細書で用語「or」の使用は包括的であり、排他的使用ではない。Bryan A. Garner、A Dictionary of Modern Legal Usage 624 (第 2 版、1995 年)を参照されたい。また、用語「in (中)」または「into (中)」が本明細書または特許請求の範囲において使用される限りは、「on (上)」または「onto (上)」を追加的に意味することが意図される。用語「substantially (実質的に)」が本明細書または特許請求の範囲において使用される限りは、製造に利用可能または慎重な精度を考慮することが意図される。用語「selectively (選択的に)」が本明細書または特許請求の範囲において使用される限りは、構成要素の条件を指すことが意図され、装置のユーザは装置の使用に必要とされる、もしくは所望されるような構成要素の特徴または機能を活性化または不活性化してもよい。用語「operatively connected (作動可能に連結された)」が本明細書または特許請求の範囲において使用される限りは、特定さ

30

40

50

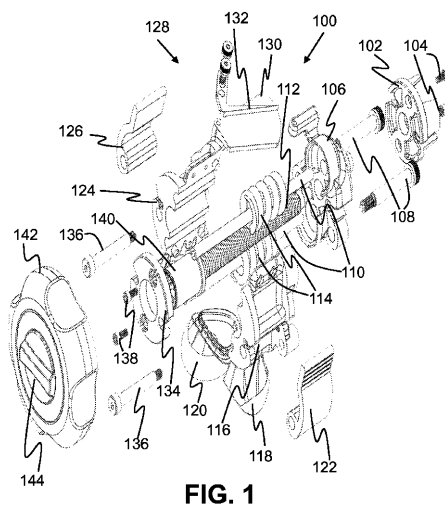
れた構成要素は指定された機能を実行する方法で連結されることを意味することが意図される。本明細書および特許請求の範囲において使用される場合、単数形「a」、「an」、および「the」は複数を含む。最後に用語「about（約）」が数とともに使用される場合、その数のプラスマイナス10%を含むことが意図される。換言すると「約10」は9～11を意味してもよい。

【0059】

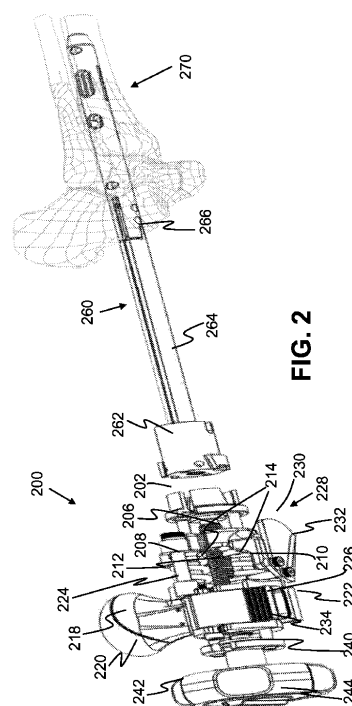
上記のように、本出願はその実施形態の説明によって示され、実施形態はかなり詳細に説明されたが、添付の特許請求の範囲をそのような詳細の範囲に制限する、または限定することは決して出願者が意図するものではない。本出願の利益を有する追加の利点および修正形態は、当業者には容易に明らかになる。したがって、本出願は、そのより広い態様において、具体的な詳細、示された説明用の例、または言及されたあらゆる装置に限定されない。全体的な発明概念の精神または範囲から逸脱することなく、このような詳細、例、および装置からの逸脱がなされ得る。

10

【図1】



【図2】



【図 3】

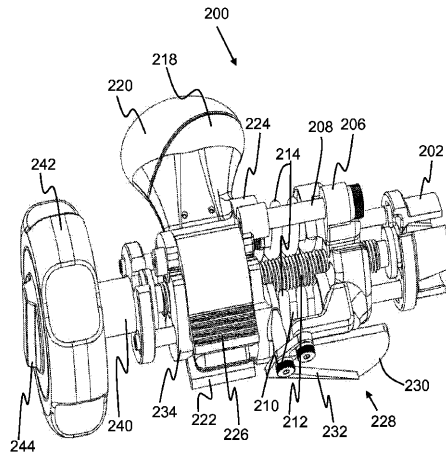


FIG. 3

【図 4】

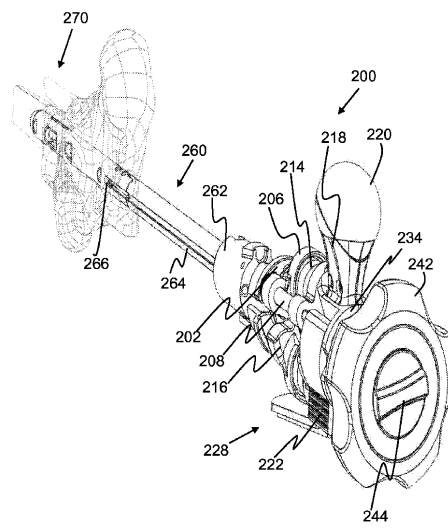


FIG. 4

【図 5】

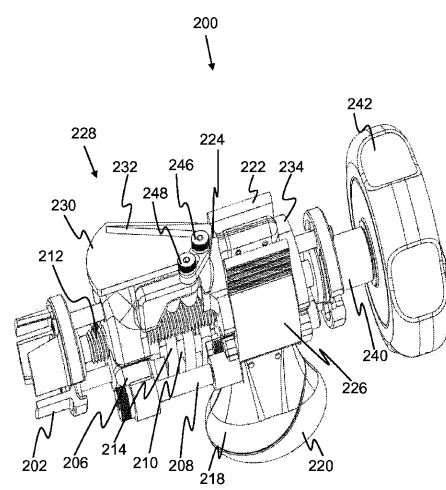


FIG. 5

【図 6】

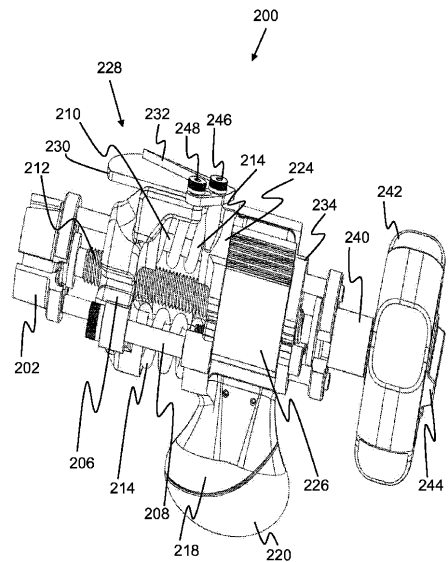


FIG. 6

【図 7】

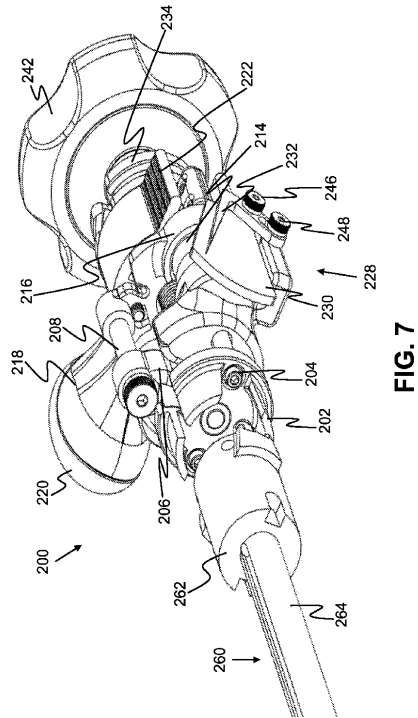


FIG. 7

【図 8】

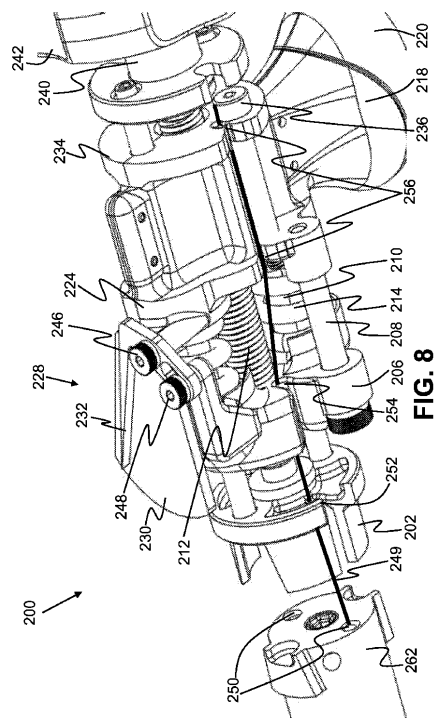


FIG. 8

【図 9】

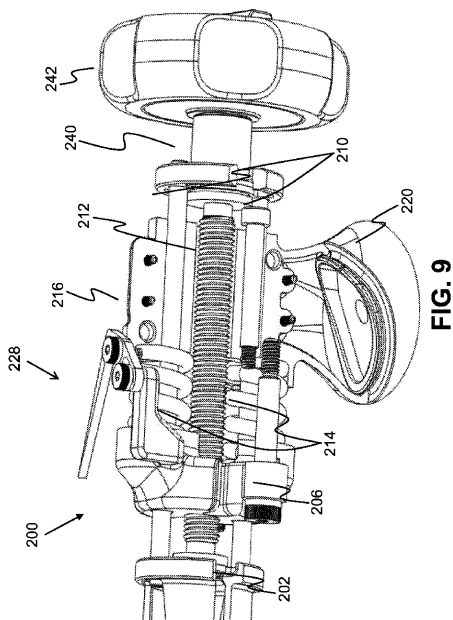


FIG. 9

【図 10】

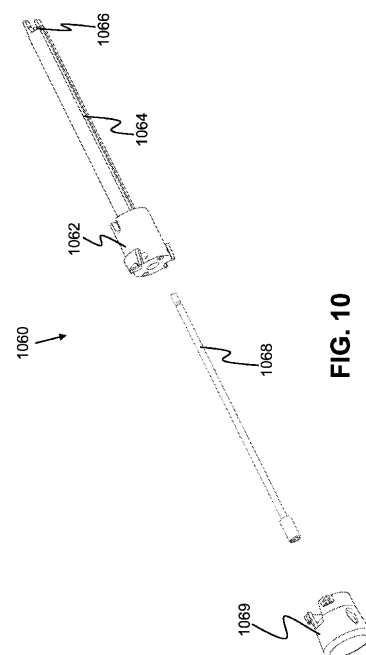
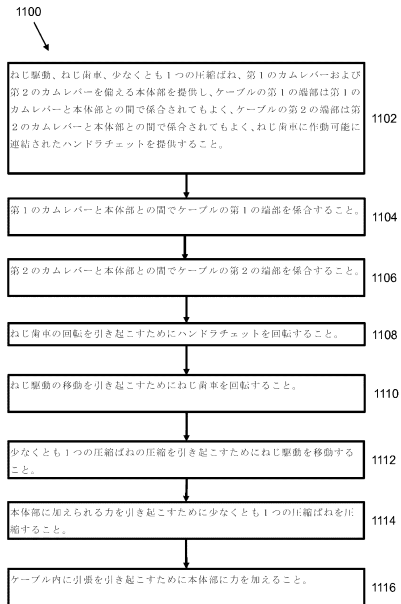


FIG. 10

【図 11】



フロントページの続き

- (74)代理人 100202751
弁理士 岩堀 明代
- (74)代理人 100191086
弁理士 高橋 香元
- (72)発明者 フェイベル, ジョナサン
アメリカ合衆国, オハイオ州 4 3 2 0 9, コロンブス, 2 1 8 ノース パークビュー アベニ
ュー
- (72)発明者 ゴースリン, ロバート
アメリカ合衆国, オハイオ州 4 3 2 2 1, コロンブス, 2 6 2 0 アンドーバー ロード
- (72)発明者 ヴァロ, ニコラス, ジョセフ
アメリカ合衆国, オハイオ州 4 3 0 5 4, ニュー アルバニー, 4 1 8 1 コブラー ロード
- (72)発明者 ラガイス, クリストス
アメリカ合衆国, オハイオ州 4 3 0 5 4, ニュー アルバニー, 1 3 1 7 ジェンセン パーク
ドライブ
- (72)発明者 ブラウン, クリストファー
アメリカ合衆国, オハイオ州 4 3 2 1 2, コロンブス, 1 5 2 2 ノースウェスト ブールバ
ード, アpartment ビー
- (72)発明者 ホーカー, クリストファー
アメリカ合衆国, オハイオ州 4 3 2 0 6, コロンブス, 2 6 9 ミソフ ストリート
- (72)発明者 ルート, ジェフリー, ジェー .
アメリカ合衆国, オハイオ州 4 3 2 2 1, コロンブス, 2 4 5 3 ゴーリンジャー ロード

審査官 槻木澤 昌司

- (56)参考文献 実開平03 - 091315 (JP, U)
米国特許出願公開第2011 / 0112537 (US, A1)
実開平06 - 013808 (JP, U)
米国特許出願公開第2012 / 0165880 (US, A1)
特表2010 - 522046 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17 / 56 - 17 / 92